

**STUDI KELAYAKAN PEMBANGUNAN JALUR
KERETA API ANTARA YOGYAKARTA – BOROBUDUR**

Laporan Tugas Akhir
Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana dari
Universitas Atma Jaya Yogyakarta

Oleh :
EDGAR MARCHIANO LA'LANG
NPM : 12 02 14560



**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
JULI 2016**

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Tugas Akhir dengan judul:

STUDI KELAYAKAN PEMBANGUNAN JALUR KERETA API ANTARA YOGYAKARTA – BOROBUDUR

benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri dan bukan merupakan hasil plagiasi dari karya orang lain. Ide, data hasil penelitian maupun kutipan baik langsung maupun tidak langsung yang bersumber dari tulisan atau ide orang lain dinyatakan secara tertulis dalam Tugas Akhir ini. Apabila terbukti dikemudian hari bahwa Tugas Akhir ini merupakan hasil plagiasi, maka ijazah yang saya peroleh dinyatakan batal dan akan saya kembalikan kepada Rektor Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

Yogyakarta, 22 Juli 2016



(Edgar Marchiano La'lang)

PENGESAHAN

Laporan Tugas Akhir

**STUDI KELAYAKAN PEMBANGUNAN JALUR
KERETA API ANTARA YOGYAKARTA – BOROBUDUR**

Oleh :

EDGAR MARCHIANO LA'LANG

NPM : 12 02 14560

telah disetujui oleh Pembimbing

Yogyakarta, 18.07.2016

Pembimbing

(Benidikus Susanto, S.T., M.T.)

Disahkan oleh :

Program Studi Teknik Sipil

Ketua



(J. Januar Sudjati, S. T., M. T.)

PENGESAHAN

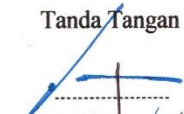
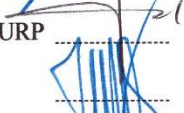

Laporan Tugas Akhir

**STUDI KELAYAKAN PEMBANGUNAN JALUR
KERETA API ANTARA YOGYAKARTA – BOROBUDUR**



Oleh :
EDGAR MARCHIANO LA'LANG
NPM : 12.02.14560

Telah diuji dan disetujui oleh

Nama	Tanda Tangan	Tanggal
Ketua : Benidiktus Susanto, S.T., M.T		18.07.2016
Anggota : FX. Pranoto Dirhan Putra, ST., MURP		18/07/2016
Anggota : Ir. Y. Hendra Suryadharma, MT		19.07.2016

Berjuanglah terus sampai kamu lupa akan kata menyerah.

(Papa)

Jangan pernah menyerah pada keadaan terus berusaha dan berdoa.

(Mama)

*A person who never made a mistake never tried anything
new.*

(Albert Einstein)

Do not pray for an easy life, pray for the strength to
endure a difficult one.

(Bruce Lee)

**Tugas Akhir ini aku persembahkan untuk
Tuhan Yesus Kristus, orang tuaku tercinta, adik-adikku tersayang,
sahabat-sahabatku dan teman-temanku.**



KATA PENGANTAR

Puji dan Syukur penulis sampaikan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa atas rahmat dan kasihNya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini. Adapun tujuan penulisan Tugas Akhir dengan judul “STUDI KELAYAKAN PEMBANGUNAN JALUR KERETA API ANTARA YOGYAKARTA – BOROBUDUR” adalah untuk melengkapi syarat untuk menyelesaikan jenjang pendidikan tinggi Program Strata-1 (S-1) di Fakultas Teknik Program Studi Teknik Sipil Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

Harapan penulis melalui Tugas Akhir ini adalah semakin menambah serta memperdalam ilmu pengetahuan dalam bidang Teknik Sipil baik bagi penulis maupun pihak lain.

Penulis menyadari bahwa tugas akhir ini tidak mungkin dapat diselesaikan tanpa bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada pihak-pihak yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan penulisan Tugas Akhir ini, antara lain:

1. Bapak Prof. Ir. Yoyong Arfiadi, M.Eng., Ph.D., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
2. Bapak J. Januar Sudjati, S.T., M.T., selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil Universitas Atma Jaya.
3. Bapak Benidiktus Susanto, S.T., M.T., selaku dosen pembimbing yang telah dengan sabar meluangkan waktu untuk memberikan petunjuk dan membimbing penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.

4. Keluarga tercinta, Papa Fery La'lang, Mama Delvi Andarias Misallo Mamma', Tirsha C. M. La'lang, Olivia K. M. La'lang dan Nenek Egar yang selalu memberi dukungan doa, perhatian, dan semangat kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini.
5. Sahabat-sahabat dan teman seperjuangan, Yesia, Faris AR, Akbar, Oky, Ozy, Topan, yang selalu memberikan doa, dukungan, dan motivasi kepada penulis.
6. Semua pihak yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu yang telah membantu.

Penulis menyadari bahwa Tugas Akhir ini masih jauh dari sempurna, oleh karena itu penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang membangun demi kesempurnaan tugas akhir ini.

Yogyakarta, 22 Juli 2016

EDGAR MARCHIANO LA'LANG

NPM : 12 02 14560

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERNYATAAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
HALAMAN PENGESAHAN PENGUJI	iv
MOTO DAN PERSEMBAHAN	v
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
INTISARI	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Tujuan Tugas Akhir	3
1.5 Manfaat Tugas Akhir	4
1.6 Keaslian Tugas Akhir	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Pengaruh Pengkajian Proses Hirarki Analisis terhadap Perkeretaapian	5
2.2 Pengaruh Sistem Perkeretaapian terhadap Minat Pengguna Kereta Api	6
2.3 Pentingnya Peran Pemerintah dalam Perkembangan Sarana Perkeretaapian.....	6
2.4 Hubungan Aspek Penilaian yang Terintegrasi Antara Stasiun KA, Bandar Udara, Terminal Bis dan Pelabuhan	7
BAB III LANDASAN TEORI	9
3.1 Pengertian Studi Kelayakan Pembangunan	9
3.2 Bangkitan dan Tarikan Pergerakan	10
3.3 Pengembangan Model Pemilihan Moda	11
3.3.1 Jumlah sampel dan kecukupan sampel data	11
3.3.2 <i>Stated Preference</i>	11
3.4 Persyaratan Teknis Jalur Kereta Api.....	12
3.4.1 Klasifikasi jalan rel	13
3.4.2 Kecepatan rencana	13
3.4.3 Beban gandar	14
3.4.4 Kelas jalan rel	14
3.4.5 Lebar jalan rel	15

3.4.6 Alinemen horizontal	15
3.4.7 Penampang melintang	18
3.4.8 Lengkung vertikal	20
3.4.9 Kelandaian	20
3.4.10 Ruang bebas jalan kereta api	22
3.4.11 Bangunan pelengkap.....	25
BAB IV METODOLOGI PENELITIAN	27
4.1 Lokasi Penelitian.....	27
4.2 Batasan Penganalisaan	28
4.3 Metode Penganalisaan	29
4.3.1 Persiapan	29
4.3.2 Pengumpulan Data	29
4.4 Penilaian Terhadap Alternatif Trase	35
4.5 Rencana Pelaksanaan Penelitian.....	36
4.6 <i>Time Schedule</i>	37
BAB V ANALISIS DATA	38
5.1 Pola Perminataan Perjalanan	38
5.1.1 Survei lalu lintas	38
5.1.2 Survei penumpang angkutan umum	44
5.2 <i>Survey Stade Preference</i>	47
5.2.1 Usulan rute kereta api Yogyakarta - Borobudur.....	51
5.2.2 Permintaan perjalanan penumpang.....	52
5.2.3 Permintaan muatan barang.....	54
5.3 Karakteristik Alternatif Jalur Kereta Api.....	56
5.3.1 Jalur kereta api Yogyakarta - Borobudur.....	56
5.3.2 Kondisi topografi	61
5.3.3 Kondisi kelandaian pada grafik kontur	63
5.3.4 Kondisi geologi.....	68
5.3.5 Kondisi lingkungan.....	71
5.3.6 Kondisi gempa	74
5.3.7 Kondisi kawasan strategis.....	76
5.4 Kriteria Desain Jalan Rel Yogyakarta – Borbudur	78
5.4.1 Klasifikasi rel	78
5.4.2 Kecepatan rencana	79
5.4.3 Alinemen horizontal	80
5.4.4 Penampang vertikal.....	82
5.4.5 Penampang melintang.....	83
5.4.6 Bangunan pelengkap.....	84
5.5 Rencana Awal Jalur Kereta Api.....	86
5.5.1 Alinemen horizontal	86
5.5.2 Alinemen vertikal	87
5.6 Usulan Prioritas Pengembangan Jaringan Kereta	88
5.6.1 Parameter prioritas pengembangan jaringan kereta.....	88
5.6.2 Penilaian prioritas pengembangan jaringan kereta	90

BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN	93
6.1 Kesimpulan	93
6.2 Saran	94
DAFTAR PUSTAKA	96
LAMPIRAN	98



DAFTAR TABEL

Tabel 3.1	Kelas Jalan Rel 1067	14
Tabel 3.2	Jari – jari Minimum yang Diijinkan	16
Tabel 3.3	Pelebaran Jalan Rel Untuk 1067 mm	17
Tabel 3.4	Tabel Penampang Melintang Jalan Rel	20
Tabel 3.5	Jari – jari Minimum Lengkung Vertikal	20
Tabel 3.6	Pengelompokan Lintas Berdasar Pada Kelandaian	21
Tabel 3.7	Landai Penentu	21
Tabel 3.8	Jarak Ruang Bangun	25
Tabel 4.1	Kebutuhan Data Sekunder	30
Tabel 5.1	Volume Lalulintas di Ruas Borobudur – Yogyakarta (Jalan Magelang)	39
Tabel 5.2	Rekapitulasi Volume Lalulintas pada Jam Puncak Pagi (Kend/Jam)	42
Tabel 5.3	Rekapitulasi Volume Lalulintas pada Jam Puncak Sore (Kend/Jam)	42
Tabel 5.4	Rekapitulasi Volume Lalulintas pada Jam Puncak Pagi (smp/Jam)	43
Tabel 5.5	Rekapitulasi Volume Lalulintas pada Jam Puncak Sore (smp/Jam)	43
Tabel 5.6	Tingkat Pelayanan Jalan	44
Tabel 5.7	Data Angkutan dan Penumpang Rute Yogyakarta – Borobudur ..	45
Tabel 5.8	Rekapitulasi Penumpang Harian Rata – rata	47
Tabel 5.9	Asal Tujuan Pergerakan Penumpang Tahun 2011	52
Tabel 5.10	Asal Tujuan Pergerakan Penumpang Harian 2011	52
Tabel 5.11	Jumlah Penduduk Kabupaten/Kota dan Perkembangannya	53
Tabel 5.12	Probabilitas Naik Kereta Api	53
Tabel 5.13	Potensi Penumpang dengan Menggunakan Kereta Api	54
Tabel 5.14	Asal Tujuan Pergerakan Barang Tahun 2011 (ton/tahun)	54
Tabel 5.15	Asal Tujuan Pergerakan Barang Harian 2011	55
Tabel 5.16	Data Pertumbuhan Ekonomi DIY	55
Tabel 5.17	Potensi Barang dengan Menggunakan Kereta Api	55
Tabel 5.18	Kelompok Lintas Berdasarkan Kelandaian	82
Tabel 5.19	Penampang melintang Jalan Rel	84
Tabel 5.20	Panjang Total Jalan KA Masing – masing Rute Alternatif	86
Tabel 5.21	Kriteria Desain Alinemen Horizontal	87
Tabel 5.22	Kriteria Desain Alinemen Vertikal	88
Tabel 5.23	Parameter Prioritas	91

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1	Bangkitan dan Tarikan Pergerakan	10
Gambar 3.2	Lebar Jalan Rel 1067	15
Gambar 3.3	Penampang Melintang Jalan Rel Pada Bagian Lurus (Lebar Jalan Rel 1067 mm)	19
Gambar 3.4	Penampang Melintang Jalan Rel Pada Lengkungan (Lebar Jalan Rel 1067 mm)	19
Gambar 3.5	Ruang Bebas pada Bagian Lurus	23
Gambar 3.6	Ruang Bebas pada Lengkung	24
Gambar 4.1	Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta dan Borobudur	27
Gambar 4.2	Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta dan Kabupaten Magelang Provinsi Jawa Tengah	28
Gambar 4.3	Bagan Alir Penelitian	36
Gambar 5.1	Fluktuasi Lalulintas di Ruas Borobudur – Yogyakarta (Jalan Magelang)	40
Gambar 5.2	Proporsi Kendaraan di Ruas Borobudur - Yogyakarta	41
Gambar 5.3	Proporsi Kendaraan di Ruas Yogyakarta - Borobudur	41
Gambar 5.4	Karakteristik Responden Berdasarkan Pekerjaan	48
Gambar 5.5	Karakteristik Responden Berdasarkan Pendapatan	49
Gambar 5.6	Karakteristik Responden Berdasarkan Jumlah Perjalanan	50
Gambar 5.7	Peta Usulan Lokasi Rute Kereta Api	51
Gambar 5.8	Peta Lokasi Penelitian	56
Gambar 5.9	Peta Kerapatan Bangunan	57
Gambar 5.10	Peta Topografi	62
Gambar 5.11	Grafik Kontur Jalur Lintas Barat	65
Gambar 5.12	Grafik Kontur Jalur Lintas Tengah	66
Gambar 5.13	Grafik Kontur Jalur Lintas Timur	67
Gambar 5.14	Peta Sebaran Batuan Provinsi DIY	69
Gambar 5.15	Peta Kondisi Lingkungan	72
Gambar 5.16	Peta Gempa	75
Gambar 5.17	Peta Kawasan Strategis	77

DAFTAR LAMPIRAN

Surat keterangan	98
Surat Izin	99
<i>Traffic Summary Report</i>	100
<i>Segment Report</i>	101
<i>Link Summary Report</i>	103
<i>Raw Traffic Count (RTC) Report</i>	105
Peta Kawasan Rawan Bencana Gempabumi Provinsi Jawa Tengah	110
Peta Rencana Pola Ruang Provinsi Jawa Tengah Tahun 2009-2029	111
Lembar Kuisisioner	112
Peta Topografi	115
Peta Pola Ruang	116
Peta kawasan Strategis	117
Peta Gempa	118

INTISARI

STUDI KELAYAKAN PEMBANGUNAN JALUR KERETA API ANTARA YOGYAKARTA – BOROBUDUR, Edgar Marchiano La'lang, NPM 12.02.14560, tahun 2016, Bidang Peminatan Transportasi, Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

Pembangunan jalur kereta api Yogyakarta – Borobudur yang dilaksanakan untuk memenuhi kebutuhan masyarakat akan moda transportasi yang lebih efisien. Pembangunan tersebut direncanakan akan dilaksanakan karena tingginya mobilitas masyarakat diantara daerah tersebut dalam hal ini Daerah Istimewa Yogyakarta dan Borobudur. Sebelum dilakukannya pembangunan tersebut perlu adanya studi kelayakan yang membahas tentang rute kereta api yang akan melewati berbagai daerah mulai dari DIY sampai di Borobudur. Sehingga nantinya didapatkan rute jalur kereta api yang memenuhi syarat dan dapat memberikan manfaat yang langsung maupun tidak langsung bagi daerah di sekitarnya.

Pada penelitian ini menggunakan metode *Stated Preference*, serta dilakukan berbagai pertimbangan dari beberapa aspek, peninjauan dari segi teknis dan survei lalu lintas. Setelah itu hasil analisis dari berbagai aspek tersebut akan menjadi pertimbangan dalam menentukan rute yang akan menjadi prioritas dalam pembangunan jalur kereta api tersebut.

Data-data dan hasil analisis yang telah di dapatkan menunjukkan indikasi bahwa untuk rute jalur kereta api lintas tengah yang sebelumnya sudah ada tidak memungkinkan untuk diaktifkan kembali karena pada rute tersebut ditemukan beberapa kendala yang akan menyulitkan dalam pembangunannya nanti. Maka dari itu alternatif yang telah di buat dan di analisa menghasilkan rute jalur kereta api lintas barat yang setelah di analisis memenuhi kriteria jalur kereta api yang diinginkan.

Kata Kunci: Peraturan Menteri Perhubungan Nomor: PM 60 Tahun 2012 tentang Persyaratan Teknis Jalur Kereta Api, *Survey Stated Preference*, Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia, RTRW DIY dan RIPNAS